

**MENU** **SEARCH** **INDEX** **DETAIL**

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-272073

(43)Date of publication of application : 21.10.1997

(51)Int.Cl. B25F 5/00

(21)Application number : 08-083483

(71)Applicant : HITACHI KOKI CO LTD

(22)Date of filing : 05.04.1996

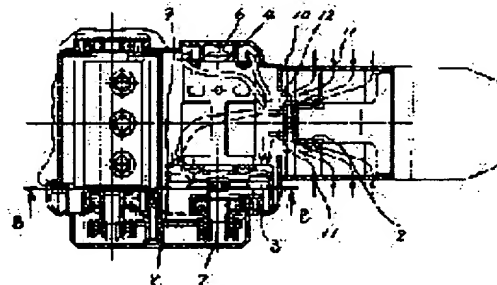
(72)Inventor : ONOSE AKIRA  
KUMASAKA TAIICHI

### (54) BATTERY-DRIVEN TOOL

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the battery-driven tool capable of being cooled in its motor and battery terminal part, with a simple structure.

**SOLUTION:** A fan 3 is mounted on a rotating shaft 6 of a motor 4. The cooling water generated by rotating the fan 3 passes through a battery terminal part 2 and the motor 4.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

1E4A  
(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-272073

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl.\*

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 5 F 5/00

B 2 5 F 5/00

G

H11.9.30 審査請求

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-83483

(22) 出願日 平成8年(1996)4月5日

(71) 出願人 000005094

日立工機株式会社

東京都千代田区大手町二丁目6番2号

(72) 発明者 小野瀬 章

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工  
機株式会社内

(72) 発明者 熊坂 泰一

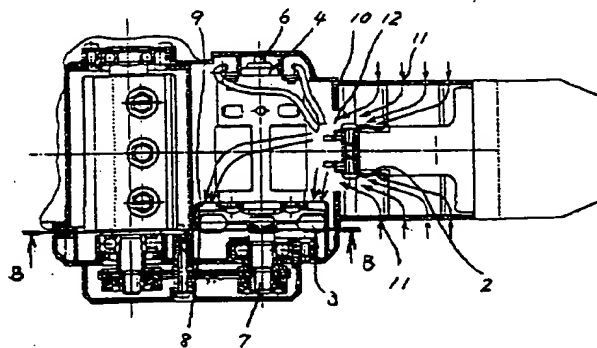
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工  
機株式会社内

(54) 【発明の名称】 電池式工具

(57) 【要約】

【課題】 本発明の課題は、モータ及び電池端子部を簡単な構造で冷却することのできる電池式工具を提供することである。

【解決手段】 モータ4の回転軸6にファン3を取付けると共にファン3が回転することにより生じる冷却風が電池端子部2及びモータ4を通る構造とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端工具を駆動させるモータと、モータの電源となる電池と、モータと電池とを収納するハウジングとを備えた電池式工具において、前記モータの回転軸にファンを設けると共にファンが回転することにより生じるファン風が電池端子部及びモータを通るようにしたことを特徴とする電池式工具。

【請求項2】 前記ハウジングの電池収納室及びモータ収納室に夫々風窓を設け、モータ回転軸に取付けたファンの回転により、風窓から外気を吸込みあるいは吐出し、外気がモータ及び電池端子部を通るようにしたことを特徴とする請求項1記載の電池式工具。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はモータ及び電池を冷却するようにした電池式工具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電池式工具は、作業時に工具本体にかかる負荷が大きいとモータ巻線、電池端子部に大きな電流が流れ発熱が問題になるため、工具本体にかかる負荷が比較的小さいものが主流であった。最近では、モータ内部の回転軸にファンを設け、巻線を冷却させるものも提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記したように従来の電池式工具は、モータ巻線の冷却をモータ内部に設けたファンにより行っている。しかしながら、ファンがモータ内部にあり、モータの外枠でファンの外径が制限されるため、大きな風量を得ることができず、ファンを利用してモータ巻線と同様に高温となる電池端子部を冷却することは困難であった。

【0004】従って、上記した従来の電池式工具では、電池の大きな発熱により工具使用直後の充電ができなくなる等の問題が発生してしまうため、工具本体にかかる負荷が比較的大きなものとすることができなかった。本発明の目的は、上記問題を解決し、大きな負荷のかかる工具の電池式化を可能にすることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、モータの回転軸にファンを設けると共に電池端子部及びモータを通る冷却風路を設けることにより達成される。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明電池式工具を図1～図3に示す電池式かんな及び図4～図7に示す電池式丸鋸を用いて以下説明する。図1は電池式かんなの側面図、図2は図1のA-A線断面図、図3は図2のB-B線断面図である。図2に示すようにモータ4の外枠外径より大きなファン3がモータ回転軸6にシャフトスリーブ7を介し取付けられている。また、図3に示すようにモータ4を固定するインナカバー8には、風窓9が数個設けられ

ていると共に、図2に示すようにハウジング10の電池収納室には風窓11が数個設けられており、風窓11が冷却風の吸込口となる。ハウジング10のモータ収納室と電池収納室の間には穴部12が設けられている。

【0007】以上のような構造とすることにより、ファン3が回転すると図2の矢印で示すように外気すなわち冷却風が風窓11を通り穴部12に向かう。この時に高温となる電池端子部2は冷却風によって冷却される。更に穴部12を通った冷却風は、インナカバー8の風窓9に向かう。この時に高温となるモータ巻線が冷却される。インナカバー8の風窓9を通った冷却風は、図3の矢印のようにインナカバー8の内壁に沿い、ハウジング10に設けられた切粉排出口13に向かう。

【0008】また、カッタブロック14に取付けられたかんな刃15による切削時に生じた切粉は、図3の点線矢印のように切粉排出口13に向かい、前記した冷却風により工具本体外部に排出される。

【0009】次に図4～図7に示す電池式丸のこを用いて本発明電池式工具の他の実施例を説明する。図4は電池式丸のこの側面図、図5は図4のC-C線断面図、図6は図5のD-D線断面図、図7は図6のE-E線断面図である。図5に示すようにモータ4の外枠外径により大きなファン3がモータ回転軸6にビニオンスリーブ16を介し取付けられている。図5及び図7に示すようにハウジング10のモータ収納室後端部及び電池収納室には数個の風窓17、11が設けられており、図に示すように風窓17が外気すなわち冷却風の吸込口、風窓11が排出口となる。また、図7に示すようにモータ4を固定するインナカバー8には風窓9が数個設けられており、冷却風が電池端子部2に向かうようにしている。

【0010】以上のような構造とすることにより、ファン3の回転によって外気すなわち冷却風は図5及び図7で示すように風窓17を通り、風窓9に向かう。この時に高温となるモータ巻線は冷却される。風窓9を通った冷却風は図6に示すようにインナカバー8の内壁に沿い電池端子部2に向かう。この時に高温となる電池端子部2が冷却される。図7に示すように冷却風は風窓11から工具外部に排出される。

【0011】上記したように、ファン3が回転することで生じる冷却風が電池端子部2及びモータ1を通るようにしたので、高温となる電池端子部2及びモータ4は冷却されるようになり、モータ巻線が冷却されると共に電池の大きな発熱が抑えられ充電不能になる等の問題を解決することができる。

【0012】

【発明の効果】上記したように本発明によれば、モータの回転軸にファンを設けると共に冷却風が電池端子部及びモータを通るようにしたので、高温となる電池端子部及びモータは冷却されるようになり、本体に負荷が大きくなる工具で問題となる電池端子部及びモータ巻線部

3

の発熱を低減することができるので、大きな負荷のかかる工具を電池式化することが可能となり作業性の良い工具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明電池式工具の一実施例を示す電池式かんの側面図。

【図2】 図1のA-A線断面図。

【図3】 図2のB-B線断面図。

【図4】 本発明電池式工具の他の実施例を示す電池式

4

丸のこの側面図。

【図5】 図4のC-C線断面図。

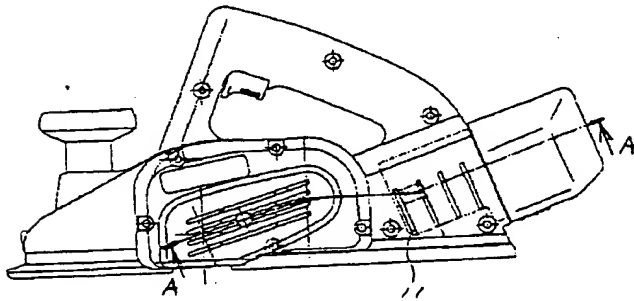
【図6】 図5のD-D線断面図。

【図7】 図6のE-E線断面図。

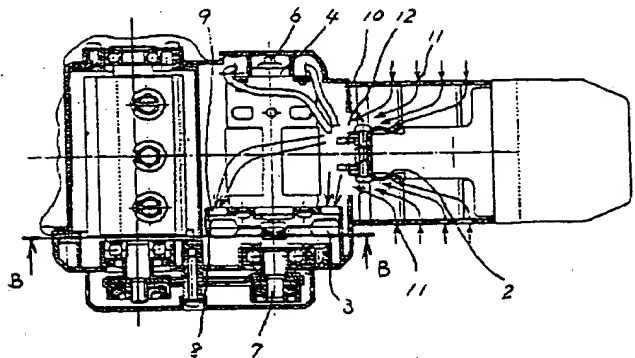
【符号の説明】

2は電池端子部、3はファン、4はモータ、9は風窓、10はハウジング、11は風窓、12は穴部、17は風窓である。

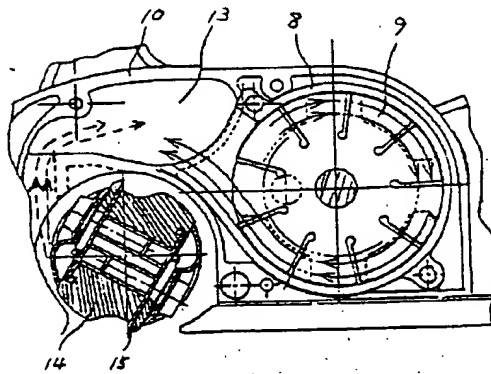
【図1】



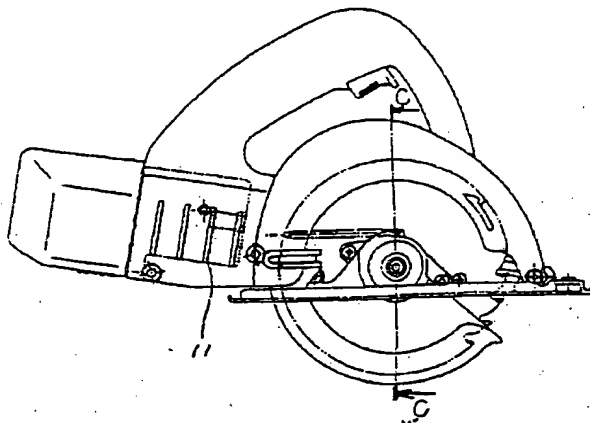
【図2】



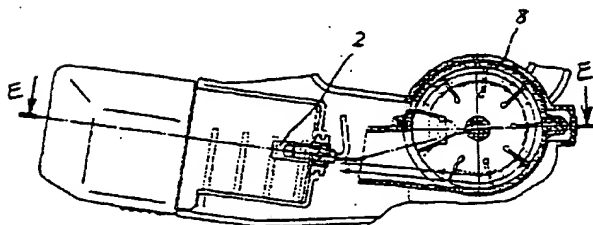
【図3】



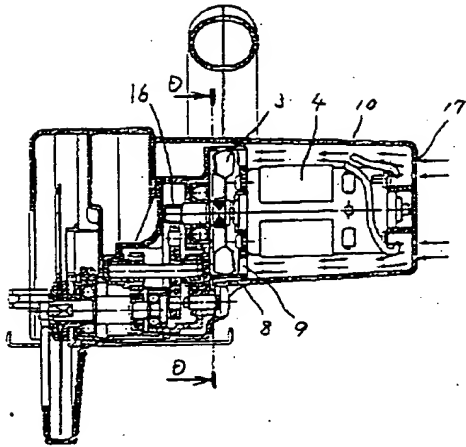
【図4】



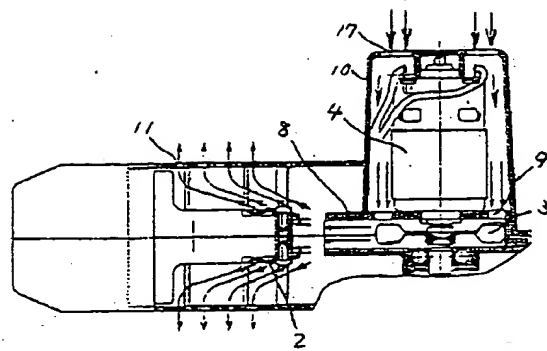
【図6】



【図5】



【図7】



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平1-105474

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 01 M 8/02

識別記号 庁内整理番号  
C-7623-5H

⑬ 公開 平成1年(1989)4月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 燃料電池の冷却方法

⑮ 特 願 昭62-259773

⑯ 出 願 昭62(1987)10月16日

⑰ 発 明 者 在 間 信 之 東京都千代田区丸の内1丁目6番2号 石川島播磨重工業株式会社本社別館内

⑱ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 坂本 光雄

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池の冷却方法

2. 特許請求の範囲

- 1) タイルを挟んで流れる異なるガスが、各々タイルの中央部分よりも両サイドの部分で少流量となるよう平面内の流量配分に幅方向で分布をもたせることを特徴とする燃料電池の冷却方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は燃料の有する化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換させるエネルギー部門で用いる燃料電池の冷却方法に関するものである。

〔従来の技術〕

現在開発が進められている燃料電池のうち、熔融炭酸塩型燃料電池は、第3図に示す如く、電解質として熔融炭酸塩をしみ込ませたタイル(電解質板)1の両面を、カソード(酸素極)2とアノード(燃料極)3の両電極で挟み、カ

ソード2側に酸化ガスを供給すると共にアノード3側に燃料ガスを供給することによりカソード2とアノード3との間で発生する電位差により発電が行われるようにしたものを1セルとし、各セルをセパレータ4を介して多層に積層させるようにしてある。

燃料電池は、運転中にタイル1及び電極2,3で発熱するので、この発熱を除去しタイル1を適正な温度範囲に保ち、更に電池内をできる限り均一な温度分布にすることが燃料電池の性能と構造健全性を維持するために必要である。

そのため、従来では、第3図に示す如く、タイル1を挟んで流れる酸化ガスOGと燃料ガスFGが並行流となるようにすると共に、セパレータ4を挟んで流れる酸化ガスOGと燃料ガスFGとは対向流となるようにして、各セルごとにタイル1を挟んで流れる酸化ガスOGと燃料ガスFGの流れ方向が逆になるようにした交換流方式が採用され、かかる交換流方式でタイル1を適正な温度範囲に保つようにガスOG又はFGの流量を変え

るようにしていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが、上記した如きガスの流れ方向が並行流及び対向流方式の燃料電池では、各セルを仕切っているセパレータ4として、第4図に示す如く、表裏両面に形成されるガス通路形成用の凹溝5を同じ大きさで且つ等間隔に有してなる構成のものが用いられているため、タイル1を挟んで酸化ガスOGと燃料ガスFGを一端側Aから他端側Bへ流した場合、ガスの入口側Aに比しガスの出口側Bの温度が高くなるが、ガスの流れ方向の両サイドの辺縁部では放熱等により中央部に比し温度が低くなることから、第5図に示す如く両サイドの辺縁部の温度が低くなる温度分布となっていた。Iは低温部、Hは高温部である。又、従来の燃料電池ではタイルを適正な温度範囲内で運転するためにガス流量を変えているが、プラントの効率向上の面からはガス流量を減少させることが有効であるにもかかわらず、セパレータ4の両面では全面にわたり

- 3 -

プラントの効率を向上させることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明の方法の一実施例として採用するセパレータを示すもので、第3図に示すセパレータ4に代えて用いるセパレータ6として、表裏両面に形成するガス通路形成用の凹溝5の間隔を、中央部で密に、又、両サイドの辺縁部で粗とするように設けた構成とする。

かかる構成のセパレータ6を、タイル1をカソード2とアノード3で両面から挟み、カソード2側に酸化ガスOGを、又、アノード3側に燃料ガスFGをそれぞれ供給するようにしてあるセルを積層する際の仕切板として用いると、酸化ガスOGと燃料ガスFGがセパレータ6を挟んで流れるとき、中央部分に比して両側部分ではガス流量が少なくなるので、ガス流量が少なくなった分だけタイル1の両側部分の冷却がゆるめられ、その結果、幅方向に均一配分で流されてい

- 5 -

同じ量のガスを流すようにしてある構造上、温度分布を均一にして更にガス流量を少なくすることができなかった。

そこで、本発明は、タイルを挟んで流れるガスの流量を中央部分と両サイドとで異なるようにしてタイルの両サイドで温度低下を生じさせないようにしようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、上記目的を達成するために、タイルを挟んで流れる異なるガスを、各々タイルの中央部分よりも両サイドの部分に少なく流すようにして平面内の幅方向の流量配分に分布をもたせるようにして冷却させるようにする。

〔作用〕

タイルを挟んで流れるガスは流れ方向両サイドの辺縁部で流量が減少させられるので、該辺縁部は中央部分に比して冷却されなくなってそれだけ温度が高くなる温度分布となる。又、かかる平面内の流量配分に分布をもたせることから、ガスの総流量を減少させることができてプ

- 4 -

た従来の冷却方式に比してタイル1の両側部分の温度が高くなり、一方、中央部分ではガス入口側が最低温度、ガス出口側が最高温度が維持されるので、第2図に示す如き温度分布が得られる。同時に、ガス流れ方向の両側部分でガス流量が減少することからガスの総流量を減少させ得られて、プラントの効率の向上が図れる。

なお、本発明の方法を実施するためのセパレータは第1図に示したものに限定されるものではなく、たとえば、ガス通路形成用の凹溝5を、中央部分と両側部分とで断面積を変化させ、中央部分に比して両側部分のガス流量を少なくするようにした構成のセパレータにしてもよく、又、この断面積を変える手段として、両側部分の凹溝5内にフィンの如き邪魔板を入れる方式、凹溝の幅と深さを変える方式等が考えられ、その他ガス流量配分に分布をもたせることができるようにしたセパレータであれば本発明に採用できることは勿論である。

〔発明の効果〕

- 6 -

以上述べた如く、本発明の燃料電池の冷却方法によれば、タイルを挟んで流れる異なるガスの平面内の流量配分に、中央部分に比して両サイドの流量が少なくなるような分布をもたせるようにガスを流して冷却させるようにするので、ガス流れ方向の両サイド部で端部からの放熱等で温度が低くなるようなことがあっても、この部分に流すガス流量が少ないためそれだけ冷却されなくなってその分だけ温度を高め得られ、両サイドの温度を低下させない温度分布を実現できて、燃料電池の高性能化が図れ、又、同時にガスの総流量を減少させ得られることからプラント効率の向上が図れる、という優れた効果を奏し得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に用いるセパレータの一例を示す斜視図、第2図は本発明の方法により得られた温度分布を示す図、第3図は燃料電池の冷却方法における交換流方式を示す説明図、第4図は従来の燃料電池に用いられるセパ

レータの一例図、第5図は温度分布を示す説明図である。

1 …タイル、2 …カソード、3 …アノード、  
4, 6 …セパレータ、5 …凹溝。

特 許 出 願 人

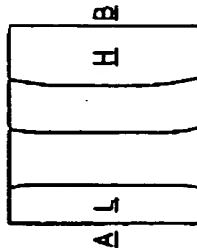
石川島播磨重工業株式会社

特許出願人代理人

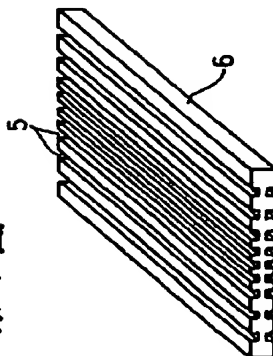
坂 本 光 雄



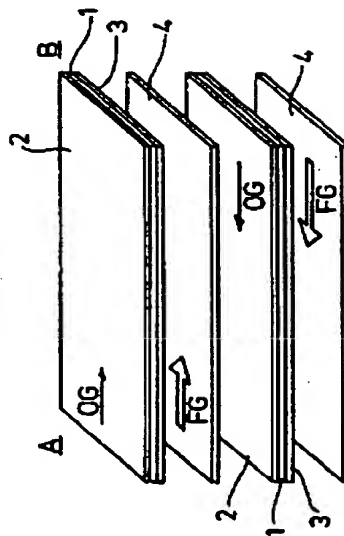
第2図



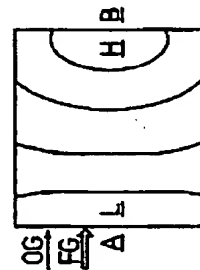
第1図



第3図



第5図



第4図

